

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3633363 A1

⑤ Int. Cl. 4:
A01N 37/22
A 01 N 47/38

⑦ Aktenzeichen: P 36 33 363.8
⑧ Anmeldetag: 1. 10. 88
⑨ Offenlegungstag: 14. 4. 88

Behördenabteilung

DE 3633363 A1

⑦ Anmelder:
Bayer AG, 5090 Leverkusen, DE

⑦ Erfinder:
Schmidt, Robert R., Dr., 5060 Bergisch Gladbach,
DE; Kiefel, Hans Karl, Dipl.-Agr.-Ing. Dr.; Heck,
Helmuth, Dr., 5088 Odenthal, DE

⑤ Mittel zur selektiven Unkrautbekämpfung in Reis

Die vorliegende Erfindung betrifft eine neue Wirkstoffkombination, die aus dem bekannten DPX-F 5384 (Methyl-2-[[[(4,6-dimethoxypyrimidin-2-yl)-aminocarbonyl]-amino-sulfonylmethyl]-benzoat, Handelsname Londer[®]) einerseits und dem bekannten Propanil (3,4-Dichlorphenylpropanonilid, Handelsname Surcopur[®]) andererseits besteht und eine besonders gute herbizide Wirksamkeit, insbesondere zur selektiven Unkrautbekämpfung in Reis, aufweist.

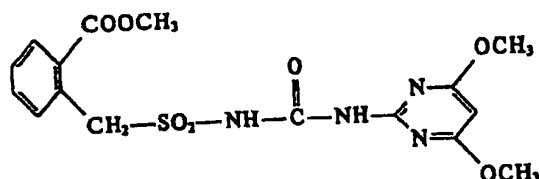
DE 3633363 A1

OS 36 33 363

Patentansprüche

1. Herbizides Mittel, gekennzeichnet durch einen Gehalt an einer Wirkstoffkombination, bestehend aus

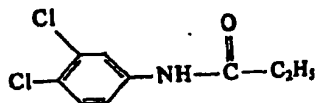
a) Methyl-2-[[4,6-dimethoxyypyrimidin-2-yl]-amino-carbonyl]-aminosulfonylmethyl]-benzoat der Formel (I)



(I)

und

b) 3,4-Dichlorphenylpropionanilid der Formel (II)



(II)

2. Herbizides Mittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Wirkstoffkombination das Gewichtsverhältnis von Wirkstoff der Formel (I) zu Wirkstoff der Formel (II) zwischen 1 : 1 und 1 : 200 liegt.

3. Herbizides Mittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Wirkstoffkombination das Gewichtsverhältnis von Wirkstoff der Formel (I) zu Wirkstoff der Formel (II) zwischen 1 : 10 und 1 : 200 liegt.

4. Herbizides Mittel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Wirkstoffkombination das Gewichtsverhältnis von Wirkstoff der Formel (I) zu Wirkstoff der Formel (II) zwischen 1 : 20 und 1 : 150 liegt.

5. Verfahren zur selektiven Bekämpfung von Unkräutern und Ungräsern in Reiskulturen, dadurch gekennzeichnet, daß man eine Wirkstoffkombination gemäß Anspruch 1 auf die Reisfelder einwirken läßt.

6. Verwendung einer Wirkstoffkombination gemäß Anspruch 1 zur selektiven Unkrautbekämpfung in Reiskulturen.

7. Verfahren zur Herstellung von herbiziden Mitteln, dadurch gekennzeichnet, daß man eine Wirkstoffkombination gemäß Anspruch 1 mit Streckmitteln und/oder oberflächenaktiven Substanzen vermischt.

Beschreibung

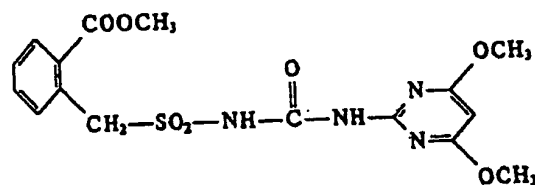
Die vorliegende Erfindung betrifft eine neue Wirkstoffkombination, die aus dem bekannten DPX-F 5384 (Methyl-2-[[4,6-dimethoxyypyrimidin-2-yl]-aminocarbonyl]-amino-sulfonylmethyl]-benzoat, Handelsname Londa[®]) einerseits und dem bekannten Propanil (3,4-Dichlorphenylpropionanilid, Handelsname Surcopur[®]) andererseits besteht und eine besonders gute herbizide Wirksamkeit, insbesondere zur selektiven Unkrautbekämpfung in Reis, aufweist.

Es ist bereits bekannt geworden, daß DPX 5384 und Propanil zur selektiven Unkrautbekämpfung in Reis eingesetzt werden kann (vgl. EP-A 51 466 und DE-AS 10 39 779).

Die Wirkung der beiden vorgenannten bekannten Herbizide gegen bestimmte wichtige Unkräuter und Ungräser, insbesondere gegen Echinochloa-Arten wie z. B. Echinochloa crus galli und Echinochloa colonum, ist jedoch in niedrigen Dosierungen nicht immer ausreichend.

Es wurde nun gefunden, daß die neue Wirkstoffkombination aus

a) DPX-F 5384 der Formel (I)

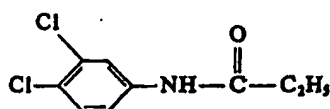


(I)

und

b) Propanil der Formel (II)

OS 36 33 363



(II)

eine besonders hohe herbizide Wirksamkeit aufweist, ohne Reiskulturen zu schädigen.

Überraschenderweise ist die herbizide Wirksamkeit der erfindungsgemäßen Wirkstoffkombination wesentlich höher als die Summe der Wirkungen der einzelnen Wirkstoffe. Es liegt somit ein nicht vorhersehbarer echter synergistischer Effekt vor und nicht nur eine Wirkungsergänzung. Die Wirkstoffkombination stellt somit eine wertvolle Bereicherung der selektiven Reisherbizide dar.

Die in der erfindungsgemäßen Wirkstoffkombination enthaltenen Wirkstoffe als solche sind bereits bekannt (vgl. EP-A 51 466 und DE-AS 10 39 779).

Der synergistische Effekt der erfindungsgemäßen Wirkstoffkombination ist bei bestimmten Konzentrationsverhältnissen besonders stark ausgeprägt. Jedoch kann das Gewichtsverhältnis der Wirkstoffe (I) und (II) in einem relativ hohen Bereich variiert werden. Im allgemeinen entfallen auf 1 Gew.-Teil Wirkstoff (I) 1–200 Gewichtsteile, vorzugsweise 10–200 Gewichtsteile, insbesondere 20–150 Gewichtsteile Wirkstoff (II).

Als Unkräuter, die im allgemeinen in Reiskulturen auftreten und durch die erfindungsgemäße Wirkstoffkombination sicher bekämpft werden können, seien beispielsweise genannt:

dikotyle Unkräuter der Gattungen: Sinapis, Lepidium, Galium, Stellaria, Matricaria, Anthemis, Galinsoga, Chenopodium, Urtica, Senecio, Amaranthus, Portulaca, Xanthium, Convolvulus, Ipomoea, Polygonum, Sesbania, Ambrosia, Cirsium, Carduus, Sonchus, Solanum, Rorippa, Rotala, Lindernia, Lamium, Veronica, Abutilon, Emex, Datura, Viola, Galeopsis, Papaver, Centaurea, Heteranthera, Sida, Richardia, Cassia, Euphorbia, Acanthosporium und Physalis sowie

monokotyle Unkräuter der Gattungen: Echinochloa, Setaria, Panicum, Digitaria, Phleum, Poa, Festuca, Eleusine, Brachiaria, Lolium, Bromus, Avena, Cyperus, Sorghum, Agropyron, Cynodon, Monochoria, Fimbristylis, Sagittaria, Eleocharis, Scirpus, Paspalum, Ischaemum, Sphenoclea, Dactyloctenium, Agrostis, Alopecurus, Apera und Commolina.

Die Verwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffkombination ist jedoch keineswegs auf diese Gattungen beschränkt, sondern erstreckt sich in gleicher Weise auch auf andere Pflanzen.

Besonders hervorzuheben ist nochmals die sichere Wirkung der neuen Wirkstoffkombination gegen Unkräuter und auch gegen Ungräser, wie insbesondere Echinochloa crus galli und Echinochloa colonum, sowie ihre sehr gute Verträglichkeit für Reis (Oryza sativa). Ihre Verwendung als selektives Reisherbizid ist daher besonders zu empfehlen.

Die erfindungsgemäße Wirkstoffkombination kann in die üblichen Formulierungen überführt werden, wie Lösungen, Emulsionen, Spritzpulver, Suspensionen, Pulver, Stäubemittel, Pasten, lösliche Pulver, Granulate, Suspensions-Emulsions-Konzentrate, Wirkstoff-impregnierete Natur und synthetische Stoffe sowie Feinstverkapselungen in polymeren Stoffen.

Diese Formulierungen werden in bekannter Weise hergestellt, z. B. durch Vermischen der Wirkstoffe mit Streckmitteln, also flüssigen Lösungsmitteln und/oder festen Trägerstoffen, gegebenenfalls unter Verwendung von oberflächenaktiven Mitteln, also Emulgiermitteln und/oder Dispergiermitteln und/oder schaumerzeugenden Mitteln.

Im Falle der Benutzung von Wasser als Streckmittel können z. B. auch organische Lösungsmittel als Hilfslösungsmittel verwendet werden. Als flüssige Lösungsmittel kommen im wesentlichen in Frage: Aromaten, wie Xylol, Toluol, oder Alkylnaphthaline, chlorierte Aromaten und chlorierte aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Chlorbenzole, Chlorethylene oder Methylenchlorid, aliphatische Kohlenwasserstoffe, wie Cyclohexan oder Paraffine, z. B. Erdölfraktionen, mineralische oder pflanzliche Öle, Alkohole, wie Butanol oder Glykol sowie deren Ether und Ester, Ketone wie Aceton, Methylglykolether, Methylisobutylketon oder Cyclohexanon, stark polare Lösungsmittel, wie Dimethylformamid und Dimethylsulfoxid, sowie Wasser.

Als feste Trägerstoffe kommen in Frage:

Z. B. Ammoniumsalze und natürliche Gesteinsmehle, wie Kaoline, Tonerden, Talkum, Kreide, Quarz, Attapulgit, Montmorillonit oder Diatomeenerde und synthetische Gesteinsmehle, wie hochdisperse Kieselsäure, Aluminiumoxid und Silikate, als feste Trägerstoffe für Granulate kommen in Frage: z. B. gebrochene und fraktionierte natürliche Gesteine wie Calcit, Marmor, Bims, Sepiolith, Dolomit sowie synthetische Granulate aus anorganischen und organischen Mehlen sowie Granulate aus organischem Material wie Sägemehl, Kokosnußschalen, Maiskolben und Tabakstengeln; als Emulgier- und/oder schaumerzeugende Mittel kommen in Frage: z. B. nichtionogene und anionische Emulgatoren, wie Polyoxyethylen-Fettsäure-Ester, Polyoxyethylen-Fettalkohol-Ether, z. B. Alkylaryl-polyglykolether, Alkylsulfonate, Alkylsulfate, Arylsulfonate sowie Eiweißhydrolysate; als Dispergiermittel kommen in Frage: z. B. Lignin-Sulfitablauen und Methylcellulose.

Es können in den Formulierungen Haftmittel wie Carboxymethylcellulose, natürliche und synthetische pulverige, körnige oder latexförmige Polymere verwendet werden, wie Gummiarabicum, Polyvinylalkohol, Polyvinylacetat, sowie natürliche Phospholipide, wie Kephaleine und Lecithine und synthetische Phospholipide. Weitere Additive können mineralische und vegetabile Öle sein.

Es können Farbstoffe wie anorganische Pigmente, z. B. Eisenoxid, Titanoxid, Ferrocyanblau und organische Farbstoffe, wie Alizarin-, Azo- und Metallphthalocyaninfarbstoffe und Spurennährstoffe wie Salze von Eisen,

OS 36 33 363

Mangan, Bor, Kupfer, Kobalt, Molybdän und Zink verwendet werden.

Die Formulierungen enthalten im allgemeinen zwischen 0,1 und 95 Gewichtsprozent Wirkstoff, vorzugsweise zwischen 0,5 und 90%.

Die erfindungsgemäße Wirkstoffkombination wird im allgemeinen in Form von Fertigformulierungen zur Anwendung gebracht. Die in der Wirkstoffkombination enthaltenen Wirkstoffe können aber auch als Einzelformulierungen bei der Anwendung gemischt, d. h. in Form von Tankmischungen zur Anwendung gebracht werden.

Die neue Wirkstoffkombination kann als solche oder in ihren Formulierungen weiterhin auch in Mischung mit anderen bekannten Reisherbiziden Verwendung finden, wobei wiederum Fertigformulierungen oder Tankmischungen möglich sind. Auch eine Mischung mit anderen bekannten Wirkstoffen, wie Fungiziden, Insektiziden, Akariziden, Nematiziden, Schutzstoffen gegen Vogelfraß, Wuchsstoffen, Pflanzennährstoffen und Bodenstrukturverbesserungsmitteln ist möglich.

Die neue Wirkstoffkombination kann als solche, in Form ihrer Formulierungen oder der daraus durch weiteres Verdünnen bereiteten Anwendungsformen, wie gebrauchsfertige Lösungen, Suspensionen, Emulsionen, Pulver, Pasten und Granulate angewandt werden. Die Anwendung geschieht in üblicher Weise, z. B. durch Gießen, Spritzen, Sprühen, Stäuben oder Streuen.

Die Aufwandmengen der erfindungsgemäßen Wirkstoffkombination können in einem gewissen Bereich variiert werden; sie hängen u. a. vom Wetter und von den Bodenfaktoren ab. Im allgemeinen liegen die Aufwandmengen zwischen 0,1 und 10 kg Wirkstoffkombination pro ha, vorzugsweise zwischen 0,5 und 10 kg/ha, insbesondere zwischen 0,5 und 8 kg/ha.

Die Anwendung der erfindungsgemäßen Wirkstoffkombination erfolgt vor und/oder nach dem Auflaufen der Pflanzen.

Die gute herbizide Wirkung der Wirkstoffkombination geht aus den nachfolgenden Beispielen hervor. Während die einzelnen Wirkstoffe in der herbiziden Wirkung Schwächen aufweisen, zeigt die Kombination eine sehr breite Unkrautwirkung, die über eine einfache Wirkungssummiierung hinausgeht.

Ein synergistischer Effekt liegt bei Herbiziden immer dann vor, wenn die herbizide Wirkung der Wirkstoffkombination größer ist als die der einzeln applizierten Wirkstoffe.

Die zu erwartende Wirkung für eine gegebene Kombination zweier Herbizide kann (vgl. Colby, S. R., "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations", Weeds 15, Seiten 20—22, 1967) wie folgt berechnet werden:

Wenn

X = % Schädigung durch Herbizid A bei p kg/ha Aufwandmenge und

Y = % Schädigung durch Herbizid B bei q kg/ha Aufwandmenge und

E = die erwartete Schädigung der Herbizide A und B bei p und q kg/ha Aufwandmenge,

dann ist

$$E = X + Y - \left[\frac{X \cdot Y}{100} \right].$$

Ist die tatsächliche Schädigung größer als berechnet, so ist die Kombination in ihrer Wirkung überadditiv, das heißt, es liegt ein synergistischer Effekt vor.

Aus den folgenden Beispielen geht eindeutig hervor, daß die gefundene herbizide Wirkung der erfindungsgemäßen Wirkstoffkombination bei den Unkräutern und Ungräsern größer ist als die berechnete, das heißt, es liegt ein echter synergistischer Effekt vor.

Beispiel A

Wasserreis-Test: post-emergence/Freiland

Der Versuch wurde im Freiland angelegt. Reis und *Echinochloa crus galli* wurden im 2-Blatt-Stadium mit Propanil (Surcopur® 360 EC) bzw. DPX-F 5384 (Londax® 10 WP) gespritzt. Zum Zeitpunkt der Behandlung waren Reis und *Echinochloa crus galli* mit Wasser ca. 2 cm—5 cm überstaut.

Die ausgebrachten Wirkstoffmengen sind in der Tabelle aufgeführt.

48 Tage nach der Anwendung wurde die Schädigung bzw. Wirkung (in %) zu unbehandelten Kontrollpflanzen visuell bonitiert.

Es bedeuten:

0% = keine Wirkung (Wachstum wie unbehandelte Kontrolle)

100% = totale Vernichtung

OS 36 33 363

Tabelle A

Wasserreis-Test

Synergistische herbizide Wirkung und Verträglichkeit der Wirkstoffkombination (I) + (II)

Wirkstoff bzw. Wirkstoffkombination	Aufwandmenge kg/ha	% Schäden bzw. Wirkung Wasserreis		Echinochloa crus galli		
		gef. *)	ber. **)	gef. *)	ber. **)	
(I) bekannt	0,06	0		0		10
(II) bekannt	3,6	0		65		
(I) + (II) erfindungsgemäß	0,06 + 3,6	0	0	80	65	15
(I) - DPX-F 5384 (Londax®)						
(II) - Propanil						
gef. *) = gefundene Schädigung (in Prozent)						20
ber. **) = nach der Colby-Formel berechnete Schädigung (in Prozent)						

Beispiel B

Trockenreis-Test: post-emergence/Freiland

Der Versuch wurde im Freiland angelegt. Zum Zeitpunkt der Behandlung war der Reis im Bestockungsstadium (tillerum) und die Ungräser und Unkräuter im 2-Blattstadium.

Propanil (Surcopur® 360 EC) bzw. DPX-F 5384 (Londax® 10 WP) wurden mit den in der Tabelle angegebenen Aufwandmengen gespritzt.

26 Tage nach der Behandlung wurde die Schädigung bzw. Wirkung (in %) zu unbehandelten Kontrollpflanzen visuell bonitiert.

Es bedeuten:

0% = keine Wirkung (Wachstum wie unbehandelte Kontrolle)

100% = totale Vernichtung

Tabelle B

Trockenreis-Test

Synergistische herbizide Wirkung und Verträglichkeit der Wirkstoffkombination (I) + (II)

Wirkstoff bzw. -kombination	Aufwandmenge kg/ha	Trockenreis		Echinochloa		Cassia		Brachiaria		
		gef. *)	ber. **)	gef. *)	ber. **)	gef. *)	ber. **)	gef. *)	ber. **)	
(I) bekannt	0,06	0		0		65		0		45
(II) bekannt	3,6	0		50		60		35		
(I) + (II) erfindungsgemäß	0,06 + 3,6	0	0	60	50	100	86	65	35	50
(I) - DPX-F 5384 (Londax®)										
(II) - Propanil										
gef. *) = gefundene Schädigung (in Prozent)										55
ber. **) = nach der Colby-Formel berechnete Schädigung (in Prozent)										

Best Available Copy

THIS PAGE BLANK (USPTO)

- Leerseite -